

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI FOSFOR TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*BLITUM RUBRUM*) DENGAN SISTEM HIDROPONIK SUPER MINI

Nurhidayah Suasti⁽¹⁾, Entin Daningsih⁽²⁾, Yokhebed⁽²⁾

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan Pontianak

² Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan Pontianak

Jl. Prof. H. Hadari Nawawi Pontianak

E-mail: nurhidayahsuasti.2012@gmail.com

Abstract

This research aimed to measure the growth of red spinach that was treated with different concentrations of phosphorus. The methodology that used was completely randomized design (CRD) that consisted three treatments and ten replications. The data were analyzed using SAS with CRD model and continued with Duncan test if there was significantly effect on the growth of red spinach. The results showed that the different concentrations of P fertilizer significantly affected the fresh weight, dry weight, number of leaves, plant height, root length, and chlorophyll content. The highest result was found at AB mix+12,6 gram SP 36 treatment followed by AB mix treatment, and AB mix+16,2 gram SP 36 treatment.

Keywords: *Red spinach, Super mini hydroponic, Growth*

Seiring dengan semakin bertambahnya penduduk Indonesia, maka kebutuhan akan gizi juga akan meningkat terutama gizi yang berasal dari sayuran. Kandungan gizi pada sayuran sangat dibutuhkan oleh tubuh kita.

Salah satu sayuran yang memiliki kandungan gizi tinggi adalah bayam merah (*Blitum rubrum*). Bayam merah (*Blitum rubrum*) merupakan salah satu spesies dari famili Amaranthaceae (kelompok tanaman bayam-bayaman). Amaranthaceae umumnya merupakan berumur pendek dan daunnya memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, mengandung asam amino, steroid, asam lemak besi, kalsium dan karoten (Aneja, *et al* dalam Sulistyaningrum, 2014).

“Warna merah pada bayam merah menunjukkan adanya antosianin yaitu pigmen yang berwarna merah keunguan. Antosianin berperan utama sebagai antioksidan. Antioksidan diperlukan tubuh untuk mencegah terjadinya oksidasi radikal bebas yang me-

nyebabkan berbagai macam penyakit” (Lingga dalam Suwita, dkk, 2013). “Bayam merah juga memiliki kandungan zat besi yang tinggi, yaitu tiap 100 gram bayam merah adalah 7 mg. Sedangkan Kadar air bayam merah per 100 gram adalah sebesar 88,5 gram” (Atmarita dalam Suwita, dkk, 2013).

Namun dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk Indonesia menyebabkan lahan pertanian yang tersedia semakin sedikit, sehingga sulit ditemukan lahan untuk pertanian, terutama di wilayah perkotaan. Sistem hidroponik merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Hidroponik merupakan cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah (Hartus, 2007). Hidroponik dapat mempermudah proses penanaman tanaman, karena dapat dikontrol dan tidak membutuhkan ruang yang besar.

Penanaman dengan menggunakan media hidroponik bukan merupakan hal baru lagi di kalangan masyarakat, namun

harga media hidroponik sekarang ini masih relatif mahal, sehingga tidak dapat dijangkau oleh semua kalangan masyarakat. Berdasarkan survey yang dilakukan di Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura dan beberapa situs jual-beli online, harga hidroponik sistem apu-ng berkisar Rp60.000,00, sedangkan hidroponik sistem NFT berkisar Rp800.000,00 –Rp4.000.000,00. Oleh karena itu perlu dibuat suatu sistem hidroponik dengan biaya yang lebih murah agar dapat dijangkau oleh seluruh kalangan masyarakat

Selain memiliki harga yang murah, hidroponik yang akan digunakan sebaiknya juga tidak memerlukan ruangan yang relatif besar. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan cara membuat sistem hidroponik dengan ukuran kecil namun dapat digunakan untuk menanam banyak tanaman. Alternatif yang diberikan adalah dengan memanfaatkan botol-botol plastik bekas yang ukurannya lebih kecil dan harganya lebih murah dari pada botol plastik yang digunakan pada hidroponik mini. Adapun biaya pembuatan satu sistem hidroponik super mini adalah Rp250.000,00, dimana dalam satu sistem terdapat 25 botol, sehingga dalam satu sistem bisa ditanami 50 tanaman. Hidroponik super mini juga dikembangkan berdasarkan sistem NFT (*Nutrient Film Technique*), yang mengacu pada Herwibowo dan Budiana, (2014), karena sistem NFT tahan lama dan dapat dibuat menggunakan barang bekas.

Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang ditanam dalam hidroponik super mini tidak terlepas dari pengaruh faktor eksternal seperti cahaya, nutrisi, suhu, dan faktor lainnya. Pada penelitian ini faktor eksternal yang diamati adalah nutrisi, karena nutrisi merupakan hal penting yang dibutuhkan tumbuhan. Selain itu, nutrisi juga merupakan pengaruh eksternal yang mudah untuk diamati dibandingkan faktor

eksternal lainnya seperti cahaya dan suhu, karena sulit untuk dilakukan dan memerlukan biaya yang relatif mahal.

Pada penelitian ini, larutan nutrisi yang digunakan AB *Mix* dan SP-36. Adapun kandungan yang terdapat pada pupuk AB *Mix* yang digunakan pada penelitian ini adalah Ca, K₂O, N, P₂O₅, S, Mg, Fe, B, Mn, Zn, Cu. Dari beberapa unsur hara yang diberikan, pada penelitian ini unsur hara yang akan diamati pengaruhnya terhadap pertumbuhan adalah fosfor (P). Fosfor berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar. Kelebihan unsur fosfor dapat mengakibatkan akar tumbuh lebih panjang dan akan merayap jauh ke dalam tanah, sehingga kesuburan di bagian akar tidak sesuai dengan kesuburan di bagian atas (Lingga, 2007). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fahmi, dkk (2010), menunjukkan bahwa defisiensi unsur P menunjukkan gejala seperti pertumbuhan yang lambat, lemah, daun berwarna hijau tua, daun-daun tua mengalami pigmentasi ungu. Gejala-gejala tersebut ditunjukkan diawali pada daun-daun tua, sebagaimana sifat dan unsur P yang *mobile* dalam jaringan tanaman. Adapun alasan pemilihan unsur fosfor sebagai unsur hara yang akan diteliti pengaruhnya terhadap pertumbuhan adalah karena fosfor merupakan unsur yang sangat penting dalam pertumbuhan tumbuhan dan bersifat *mobile*. Selain itu, kekurangan dan kelebihan unsur fosfor (P) juga tidak menyebabkan tanaman rentan terhadap penyakit seperti yang terjadi ketika tanaman kelebihan unsur N dan kekurangan unsur K.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk merancang, membuat dan menguji hidroponik super mini sebagai Media Pertumbuhan bayam merah (*Blitum rubrum*) dengan perbedaan konsentrasi fosfor.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2016 di *green house* dan Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Tanjungpura Pontianak Kalimantan Barat. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah termometer, pH meter, penggaris, EC (*Electro Conductivity*), oven, klorofil meter (model SPAD), neraca digital dan hidroponik super mini. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bayam merah (*Blitum rubrum*), nutrisi AB mix, SP-36, aquades, air dan larutan standarisasi pH (KOH 10% dan H₂SO₄ 10%).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan dengan ulangan sebanyak 10 kali, yaitu: kontrol (AB mix+0 gram SP-36), hara I (AB mix+12,6 gram SP-36), dan hara II (AB mix +16,2 gram SP-36). Pada masing-masing perlakuan ditambah 18 liter air galon. Pada masing-masing perlakuan juga disiapkan 10 tanaman cadangan yang diberi perlakuan sama.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi fosfor, sedangkan variabel terikat adalah jumlah daun, tinggi tanaman, panjang akar, dan jumlah klorofil bayam merah dalam 5 minggu setelah dipindahkan ke hidroponik super mini. Sebelum dipindahkan ke hidroponik super mini, bibit bayam merah disemaikan di *rockwool* terlebih dahulu, setelah bibit tersebut berumur tiga minggu (memiliki 5-6 helai daun) baru dipindahkan ke sistem hidroponik super mini.

Pada minggu pertama, tanaman harus dicek dengan teliti setiap hari, karena pada minggu pertama ini tanaman masih dalam tahap adaptasi setelah pemindahan dari tempat penyemaian ke sistem hidroponik super mini. Pada tahap adaptasi ini, jika terdapat tumbuhan yang mati, maka tumbuhan dapat segera digantikan dengan tumbuhan cadangan yang telah disediakan.

Pengamatan pertumbuhan bayam merah dilakukan pada minggu kedua setelah transfer ke hidroponik super mini (hari ke-8) dengan interval pengamatan tiga hari sekali. Pengamatan dilakukan dengan cara nondestruktif dan destruktif. Pengamatan nondestruktif meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, panjang akar, kadar klorofil. Sedangkan pengamatan destruktif meliputi berat basah dan berat kering, yang dilakukan pada saat panen.

Pada penelitian ini juga dilakukan pengukuran pH, EC (kepekatan larutan), suhu larutan dan suhu lingkungan yang diukur setiap hari sebagai data pendukung. EC larutan yang digunakan pada penelitian ini berkisar antara 1,6-1,8 mS/cm. Kisaran EC yang didapat pada penelitian ini masih berada dalam kisaran EC yang sesuai untuk tanaman bayam merah seperti yang dinyatakan oleh Fajar (dalam Adelia, dkk., 2013), “EC optimum untuk tanaman bayam merah adalah 1,4 Ms cm⁻¹ sampai dengan 1,8 Ms cm⁻¹”. Pada minggu pertama dan kedua EC yang digunakan adalah 1,6 mS/cm, sedangkan pada minggu ketiga, keempat dan kelima EC yang digunakan adalah 1,8 mS/cm.

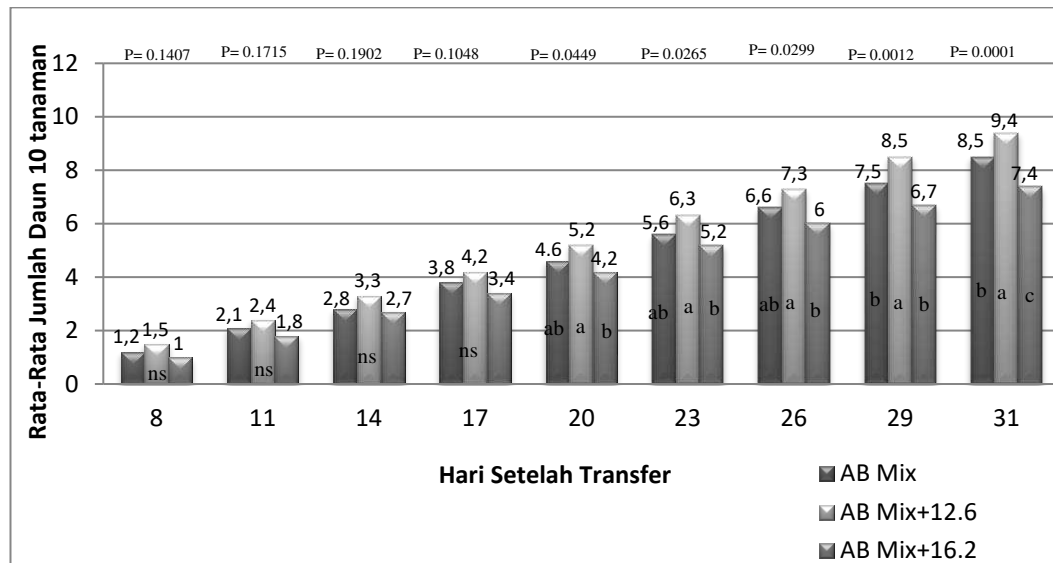
Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *Analisa of Varians* (ANOVA) model RAL (Rancangan Acak Lengkap). Apabila hasil analisis data menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bayam merah, maka dilakukan uji beda nyata *Duncan's* pada $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi fosfor berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, kadar klorofil, berat basah, dan berat kering tanaman bayam merah. Berdasarkan hasil analisis ANOVA yang dilakukan, jumlah daun tanaman bayam merah menunjukkan bahwa pada hari ke-8 sampai hari ke-17, pengaruh konsentrasi fosfor tidak menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap jumlah daun. Sedangkan dari

hari ke-20 sampai hari ke-31, pengaruh konsentrasi fosfor menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap jumlah daun, sehingga perlu dilakukan uji Duncan's. Huruf yang tidak sama pada setiap pengukuran menunjukkan ada perbedaan nyata diantara perlakuan

perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$. Sedangkan ns (non signifikan) menunjukkan tidak ada perbedaan nyata diantara perlakuan perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$ (Grafik 1).



Grafik 1: Perubahan Jumlah Daun Bayam Merah.



Gambar 1: Perbandingan Jumlah Daun Bayam Merah Hari Ke-26.

Pada perlakuan *AB mix*, pada hari ke-11, ke-14, ke-20, dan ke-29 mengalami penurunan jumlah daun, karena dua daun pertama yang terletak dipangkal batang menguning dan akhirnya gugur. Pada perlakuan *AB mix+12,6* gram SP-36 juga terjadi penurunan jumlah daun yaitu pada hari ke-11, ke-14, ke-17, ke-26, dan ke-31. Sedangkan pada perlakuan *AB mix+16,2* gram SP-36

selalu terjadi penurunan jumlah daun dari hari ke-8 sampai hari ke-31.

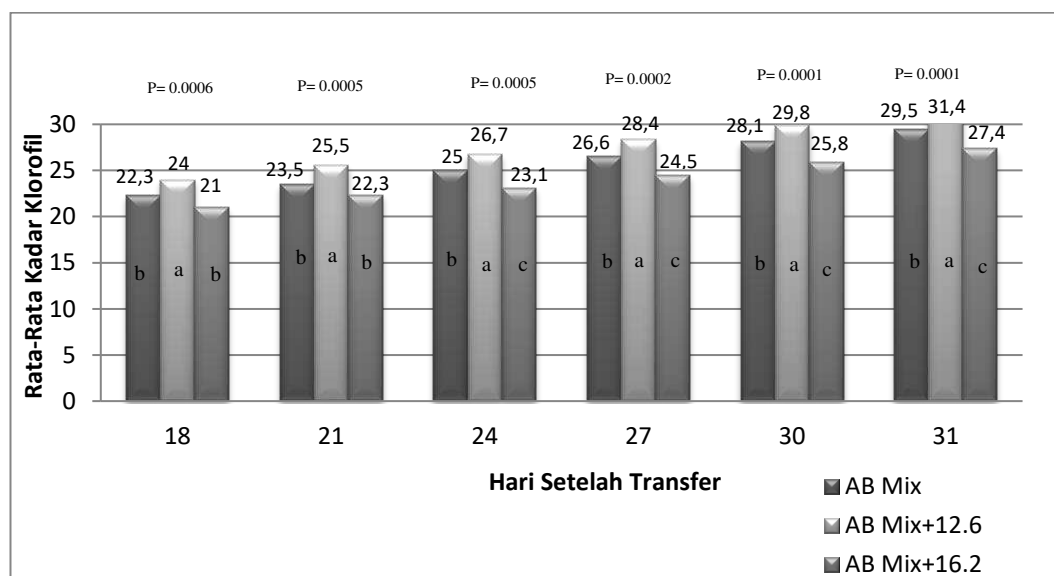
Berdasarkan uji beda nyata Duncan's yang dilakukan terhadap pengukuran ke-17 sampai pengukuran ke-31 menunjukkan bahwa perlakuan *AB mix+12,6* gram SP-36 per 18 liter air lebih tinggi secara nyata dibandingkan jumlah daun bayam merah yang diberi perlakuan *AB mix* dan *AB mix+16.2* gram SP-36.

Rendahnya hasil yang didapat pada perlakuan AB *mix*+16,2 gram SP-36 karena mungkin tanaman mengalami keracunan unsur fosfor, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat, termasuk pertumbuhan daun tanaman. Kelebihan fosfor pada tanaman menyebabkan terbentuknya ikatan N-P sehingga tanaman sulit menyerap nitrogen, Hal ini sesuai dengan pernyataan Juanda dan Bambang (2005), “kelebihan unsur fosfor menyebabkan tanaman mengalami hambatan pertumbuhan. Kelebihan fosfor menyebabkan terjadinya ikatan N-P sehingga tanaman sulit menyerap nitrogen”. Kesulitan tanaman dalam menyerap nitrogen ini akan menyebabkan tanaman mengalami defisiensi unsur nitrogen, sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Fahmi, dkk (2010), “Tanaman yang mengalami defisiensi unsur N menunjukkan pertumbuhan yang lambat, kelihatan lemah, daunnya berwarna hijau terang hingga kuning.

Konsentrasi fosfor juga berpengaruh terhadap kadar klorofil. Oleh karena itu kadar klorofil juga perlu diukur pada

penelitian ini. Kandungan klorofil dalam setiap daun tidak sama, yaitu pada daun tua kandungan klorofil akan lebih tinggi dibandingkan pada daun muda. Oleh karena itu dalam satu tanaman kadar klorofilnya diukur sebanyak tiga kali yaitu pada daun tanaman bagian bawah (tua), tengah (sedang), dan atas tanaman (muda), agar nilai kadar klorofil yang diperoleh lebih valid.

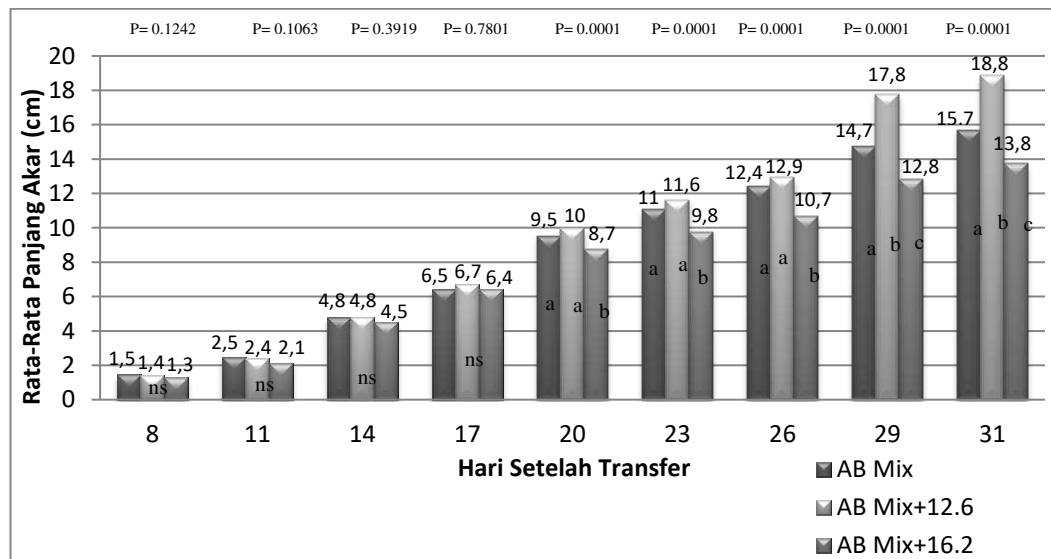
Dalam penelitian ini, kadar klorofil bayam merah baru mulai diukur pada minggu ke-3 karena pada minggu ke-1 dan ke-2 ukuran daun tanaman masih kecil sehingga belum bisa diukur kadar klorofilnya. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi fosfor berpengaruh secara nyata terhadap kadar klorofil pada hari ke-18 sampai hari ke-31, sehingga perlu dilakukan uji beda nyata Duncan's.. Huruf yang tidak sama pada setiap pengukuran menunjukkan ada perbedaan nyata diantara perlakuan perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$. Sedangkan ns (non signifikan) menunjukkan tidak ada perbedaan nyata diantara perlakuan perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$ (Grafik 2).



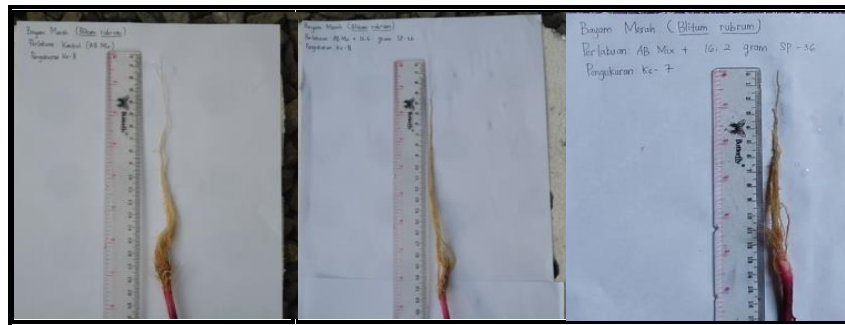
Grafik 2: Kadar Klorofil Daun Tanaman Bayam Merah.

Berdasarkan uji beda nyata Duncan's, menunjukkan bahwa kadar klorofil tanaman bayam merah yang diberi perlakuan AB *mix*+12,6 gram SP-36 lebih tinggi secara nyata dibandingkan kadar klorofil tanaman bayam merah yang diberi perlakuan AB *mix* dan AB *mix*+16,2 gram SP-36, karena tanaman mengalami kelebihan fosfor, sehingga terbentuk ikatan N-P yang menyebabkan tanaman mengalami defisiensi nitrogen sehingga kadar klorofil pada tanaman juga lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya, karena nitrogen merupakan salah satu unsur penting penyusun klorofil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sitompul dalam Sonbai, dkk (2013), "nitrogen merupakan salah satu komponen utama penyusun klorofil daun yaitu sekitar 60%".

Selain daun, akar juga merupakan salah satu organ tumbuhan yang sangat penting untuk diamati. Berdasarkan hasil analisis ANOVA panjang akar tanaman bayam merah, menunjukkan bahwa pada hari ke-8 sampai hari ke-17, pengaruh konsen-trasi fosfor tidak menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap panjang akar. Sedangkan dari hari ke-20 sampai hari ke-31, pengaruh konsentrasi fosfor menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap panjang akar, sehingga perlu dilakukan uji Duncan's. Huruf yang tidak sama pada setiap pengukuran menunjukkan ada perbedaan nyata diantara perlakuan perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$. Sedangkan ns (non signifikan) menunjukkan tidak ada perbedaan nyata diantara perlakuan perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$ (Grafik 3).



Grafik 3: Perubahan Panjang Akar Bayam Merah.

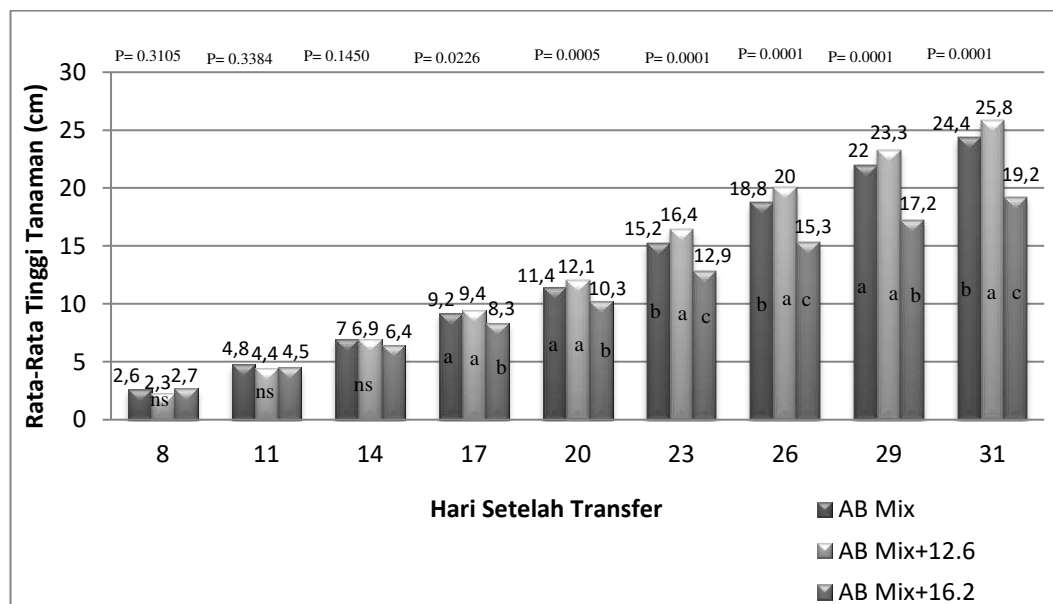


AB mix AB mix+12,6 g SP-36 AB mix+16,2 g SP-36
Gambar 2: Perbandingan Panjang Akar Bayam Merah Hari Ke-29.

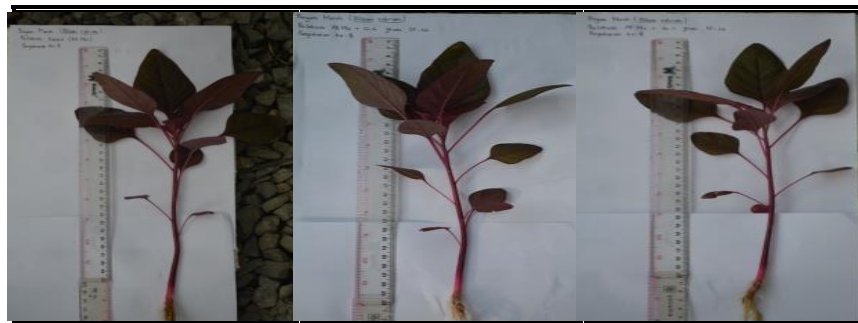
Berdasarkan uji beda nyata Duncan's yang dilakukan terhadap hari ke-20 sampai hari ke-31 menunjukkan perlakuan AB mix+12,6 gram SP-36 per 18 liter air hasilnya lebih bagus dibandingkan perlakuan AB mix dan AB mix+ 16,2 gram SP-36 per 18 liter. Hal ini karena pada perlakuan AB mix dan AB mix+ 16,2 gram SP-36 per 18 liter pertumbuhan akar tanaman bayam merah terhambat.

Perbedaan konsentrasi fosfor juga berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Berdasarkan hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa pada hari ke-8 sampai hari ke-14, pengaruh konsentrasi

fosfor tidak menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap tinggi tanaman. Sedangkan dari hari ke-17 sampai hari ke-31, pengaruh konsentrasi fosfor menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap tinggi tanaman, sehingga dilakukan uji Duncan's. Huruf yang tidak sama pada setiap pengukuran menunjukkan ada perbedaan nyata diantara perlakuan perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$. Sedangkan ns (non signifikan) menunjukkan tidak ada perbedaan nyata diantara perlakuan perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$ (Grafik 4).



Grafik 4: Perubahan Tinggi Tanaman Bayam Merah.



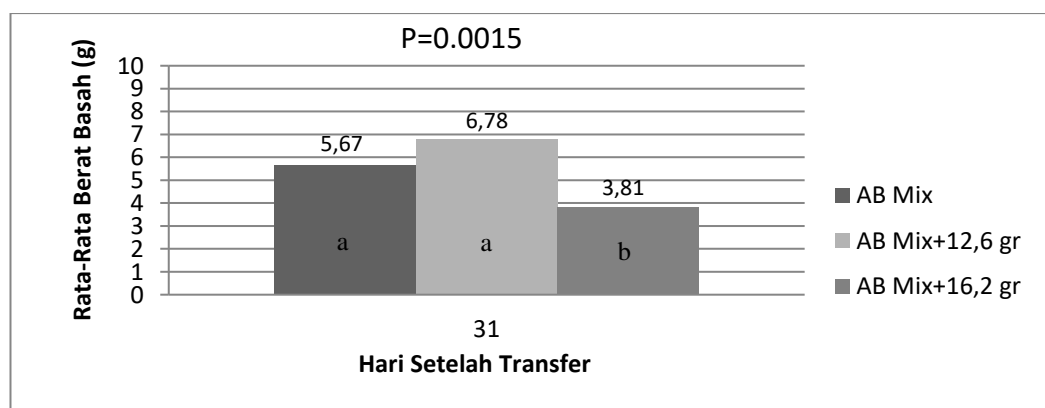
AB mix AB mix+12,6 g SP-36 AB mix+16,2 g SP-36
Gambar 3: Perbandingan Tinggi Tanaman Bayam Merah Hari Ke-29.

Berdasarkan uji beda nyata Duncan's yang dilakukan terhadap hari ke-17 sampai hari ke-31 menunjukkan perlakuan AB *mix*+12,6 gram SP-36 per 18 liter air hasilnya lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan AB *mix* dan AB *mix*+16,2 gram SP-36 per 18 liter air. Hal ini karena pada perlakuan AB *mix* dan AB *mix*+16,2 gram SP-36 pertumbuhan tinggi tanaman terhambat, karena mengalami kelebihan fosfor yang menyebabkan terbentuknya ikatan N-P sehingga tanaman sulit menyerap nitrogen. Kesulitan tanaman dalam menyerap nitrogen ini akan menyebabkan tanaman mengalami defisiensi unsur nitrogen, sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat.

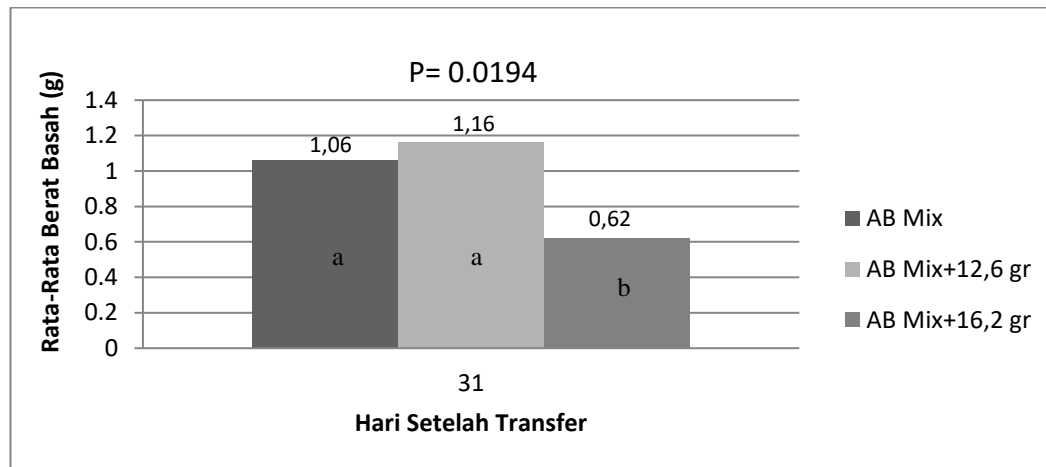
Pada penelitian ini juga dilakukan penimbangan berat basah dan berat kering tanaman, yang dilakukan pada pengukuran ke-31 (saat panen). Adapun

bagian tanaman yang ditimbang berat basah dan berat keringnya adalah bagian atas tanaman (batang dan daun) dan bagian bawah tanaman (akar).

Pada penelitian ini, berat basah ditimbang dengan menggunakan neraca digital dengan satu desimal. Namun, sebelum ditimbang berat basahnya, tanaman harus dikeringanginkan terlebih dahulu sebelum ditimbang pada neraca digital. Berdasarkan hasil analisis ANOVA, pengaruh konsentrasi fosfor menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap berat basah bagian atas tanaman bayam merah (batang dan daun) dan bagian bawah (akar) tanaman bayam merah, sehingga dilakukan uji Duncan's. Huruf yang tidak sama pada setiap pengukuran menunjukkan ada perbedaan nyata diantara perlakuan perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$.



Grafik 5: Berat Basah Batang Dan Daun Tanaman Bayam Merah.



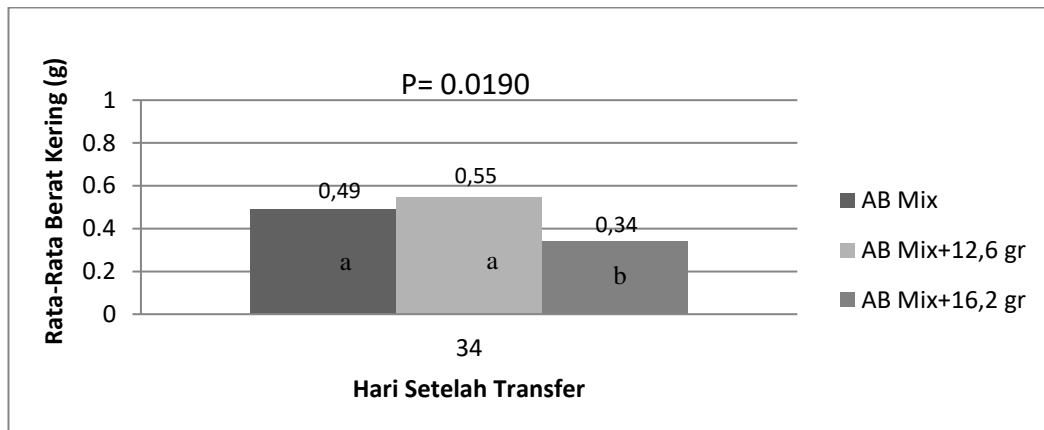
Grafik 6: Berat Basah Akar Tanaman Bayam Merah.

Berdasarkan uji beda nyata Duncan's yang dilakukan terhadap berat basah bagian atas (batang dan daun) dan bagian bawah (akar) tanaman bayam merah menunjukkan perlakuan AB *mix*+12,6 gram SP-36 per 18 liter hasilnya lebih tinggi dibandingkan perlakuan AB *mix* dan perlakuan AB *mix*+16,2 gram SP-36. Pada perlakuan AB *mix*+16,2 gram SP-36 mungkin disebabkan oleh tanaman menunjukkan gejala keracunan unsur hara, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu.

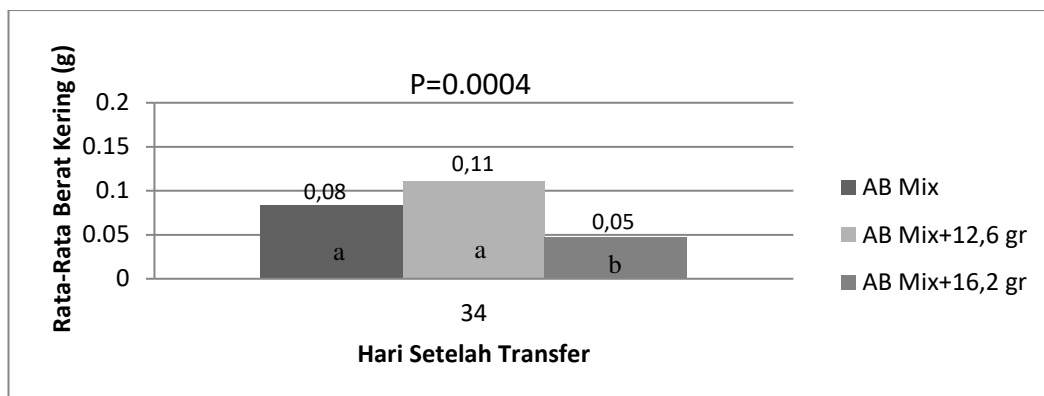
Setelah dilakukan, penimbangan berat basah selanjutnya dilakukan penimbangan berat kering bagian atas (batang dan daun) dan bagian bawah (akar) tanaman bayam merah. Namun sebelum dilakukan penimbangan terhadap berat kering, tanaman harus dikeringkan terlebih dahulu dengan

menggunakan oven pada suhu 80°C selama 3x24 jam, kemudian ditimbang menggunakan neraca digital dengan dua desimal sampai berat kering tidak berubah lagi. Adapun tujuan dari tanaman dimasukkan ke dalam oven adalah agar kandungan air yang terdapat pada tanaman hilang, sehingga data berat kering yang didapat benar-benar valid.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA, pengaruh konsentrasi fosfor menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap berat kering bagian atas tanaman bayam merah (batang dan daun) dan bagian bawah (akar) tanaman bayam merah, sehingga dilakukan uji Duncan's. Huruf yang tidak sama pada setiap pengukuran menunjukkan ada perbedaan nyata diantara perlakuan perbedaan konsentrasi fosfor saat diuji pada $\alpha = 5\%$.



Grafik 7: Berat Kering Batang Dan Daun Tanaman Bayam Merah.



Grafik 8: Berat Kering Akar Tanaman Bayam Merah.

Berdasarkan uji beda nyata Duncan's yang dilakukan terhadap berat kering bagian atas (batang dan daun) dan bagian bawah (akar) tanaman bayam merah menunjukkan perlakuan AB *mix*+12,6 gram SP-36 per 18 liter hasilnya lebih tinggi dibandingkan perlakuan AB *mix* dan perlakuan AB *mix*+16,2 gram SP-36. Pada perlakuan AB *mix*+16,2 gram SP-36 mungkin disebabkan oleh tana-man menunjukkan gejala keracunan unsur hara, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu.

Berdasarkan hasil yang didapat, menunjukkan bahwa pemberian AB *mix* dapat memberikan hasil yang baik pada semua variabel pertumbuhan bayam merah. Namun, ketika AB *mix* ditambah dengan 12,6 gram SP-36/18 liter air memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan AB *mix*. Hal ini

mungkin dikarenakan konsentrasi fosfor yang terdapat pada pupuk AB *mix* belum mencapai konsentrasi optimum yang dibutuhkan oleh tanaman bayam merah. Sehingga ketika ditambah dengan 12,6 gram SP-36/18 liter air, pertumbuhan tanaman bayam merah menjadi lebih baik. Namun ketika AB *mix* ditambah dengan 16,2 gram SP-36/18 liter air memberikan hasil yang lebih buruk dibandingkan perlakuan AB *mix*. Hal ini mungkin dikarenakan konsentrasi fosfor yang ditambahkan sudah melampaui batas optimum yang dibutuhkan oleh tanaman bayam merah, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman bayam merah.

Larutan hara yang diberikan pada tanaman harus dikontrol nilai "*Electro Conductivity*" (EC) nya, karena nilai EC yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan tana-

man. Pada penelitian ini nilai EC mengalami perubahan setiap harinya, adapun nilai EC pada penelitian ini berkisar antara 1,6-1,82 mS/cm. Kisaran EC yang didapat pada penelitian ini masih berada dalam kisaran EC yang sesuai untuk tanaman bayam merah seperti yang dinyatakan oleh Fajar (dalam Adelia, dkk., 2013), “EC optimum untuk tanaman bayam merah adalah 1,4 Ms cm⁻¹ sampai dengan 1,8 Ms cm⁻¹”.

Selain dilakukan pengontrolan nilai EC, pada penelitian ini juga dilakukan pengontrolan terhadap nilai pH. Agar larutan tetap berada pada kisaran pH yang diinginkan, maka nilai pH harus diukur setiap hari. Adapun nilai pH yang diharapkan pada penelitian ini adalah 6-7. Jika pH menurun (asam) ditambahkan KOH 10%, sedangkan jika pH naik (basa) ditambahkan H₂SO₄ 10%. Kisaran nilai pH dalam penelitian ini adalah 6,4-6,7. Nilai pH yang diharapkan dan didapat masih berada dalam kisaran pH yang sesuai untuk tanaman bayam seperti yang dinyatakan oleh Hadisoeganda dalam Subandi, dkk (2015), “pH tanaman bayam berkisar antara 6-7”.

Suhu merupakan salah satu faktor penting yang harus dikontrol dalam penelitian ini. Untuk dapat tumbuh dengan baik, bayam merah harus tumbuh pada kisaran suhu yang sesuai. Adapun kisaran suhu optimum bayam merah adalah 20-30°C. Pada penelitian menunjukkan bahwa suhu lingkungan pada pagi hari pukul 07.00 WIB berkisar antara 25°C–29°C sedangkan pada sore hari pukul 16.00 WIB berkisar antara 26°C–34°C. Meskipun suhu pada sore hari melebihi kisaran suhu optimum bayam merah, namun suhu tersebut masih dapat ditoleransi oleh tanaman sehingga tana-man tetap bisa melakukan fotosintesis dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lakitan (2015), “pada beberapa tumbuhan yang mendapat cahaya penuh, suhu daun

dapat mencapai 35°C atau lebih tinggi dan fotosintesis masih dapat berlangsung”.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi fosfor berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada hari ke-20 sampai hari ke-31, tinggi tanaman pada hari ke-17 sampai hari ke-31, panjang akar pada hari ke-20 sampai hari ke-31, dan kadar klorofil pada hari ke-18 sampai hari ke-31. Selain itu, perbedaan konsentrasi fosfor juga berpengaruh nyata terhadap berat basah dan berat kering bagian atas tanaman (batang dan daun) dan bagian bawah tanaman (akar) bayam merah. Larutan hara yang paling baik digunakan untuk mendukung pertumbuhan bayam merah pada hidroponik super mini adalah larutan hara dengan perlakuan AB *mix*+12,6 gram SP-36.

Penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai komposisi pupuk yang cocok untuk hidroponik super mini, sehingga bisa memberikan alternatif larutan hara.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, P. F., Koesriharti., Sunaryo. (2013). Pengaruh penambahan Unsur hara mikro (Fe dan Cu) dalam Media Paitan Cair dan Kotoran Sapi Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol: 1 (3). (Online). (<http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/30>, diakses 25 februari 2016).

- Fahmi, A., Syamsudin., Utami, S. N. H., Radjaguguk, B. (2010). Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L) Pada Tanah Regosol Dan Latosol. *Berita Biologi*, Vol: 10 (3). (Online). (http://ejournal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi/article/view/744, diakses 19 februari 2016).
- Hartus, T. (2007). *Berkebun Hidroponik Secara Murah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Herwibowo, K dan Budiana N.S. (2014). *Hidroponik Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Juanda, D dan Bambang, C. (2005). *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. (Online). (<https://books.google.co.id>, diakses 20 November 2016).
- Lakitan, B. (2015). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Lingga, P. (2007). *Hidroponik: Bercocok tanam tanpa tanah. Edisi Revisi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sonbai, J. H, Prajitno, D, dan Syukur, A. (2013). Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen Di Lahan Kering Regosol. *Ilmu Pertanian*, Vol: 16 (1). (Online). (<https://jurnal.ugm.ac.id>, diakses 18 november 2016).
- Sulistyaningrum, N. (2014). Isolasi dan Identifikasi Struktur Karotenoid dari Ekstrak Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Vol: 4 (2). (Online). (<http://ejournal.litbang.depkes.go.id>, diakses 17 september 2015).
- Suwita, I. K., Maryam, R., Rizqa, A. P. (2013). Pemanfaatan Bayam Merah (*Blitum rubrum*) untuk Meningkatkan Kadar Zat Besi dan Serat Pada Mie Kering. *Jurnal Agromix*, Vol: 1 (1). (Online). ([Http://Jurnal.Yudharta.ac.id](http://Jurnal.Yudharta.ac.id), diakses 17 september 2015).